Mitteilungen
der Gesellschaft für Vorratsschutz E. V.
Berlin-Steglitz
Fernsprecher: Amt Steglitz 3276 * * Postscheckkonto Berlin 15854

Erscheint im Selbstverlage der Gesellschaft. Beitrittsbedingungen s. unten. Der Nachdruck ist verboten. Den angeschlossenen Verbänden ist der Abdruck in ihren Verbandsblättern unter Quellenangabe gestattet.

3. Jahrg. Berlin, Mai 1927 Nr. 3

Inhalt:

1. Regierungsrat Dr. F. **Zacher,** Vorsteher des Laboratoriums für Vorrats- und Speicherschädlinge der Biologischen Reichsanstalt. **Versuche zur Bekämpfung des Kornkäfers mit pulverförmigen Mitteln.**
2. Prof. Dr. L. **Reh,** Hamburg, Zoologisches Staatsinstitut u. Museum. **Eigenartige Schädigungen durch Speckkäfer (Dermestes vulpinus F.).**
3. Dr. Eugen **Neumark,** Abteilungsleiter im Hauptgesundheitsamt der Stadt Berlin. **Die Bekämpfung der Rattenplage.**
4. Dr. Ernst **Janisch,** Biologische Reichsanstalt. **Ueber den Einfluß tierischer Schädlinge auf die Beschaffenheit des Mehles.**
5. Regierungsrat Dr. Walther **Trappmann,** Biologische Reichsanstalt. **Ueber amerikanische Vakuum-Desinfektionsversuche.**
6. Dr. B. **Keßler,** Hauptstelle für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer, Bonn. **Ueber ein bemerkenswert langes Larvenleben einer Bockkäferart.**

Herr Professor Dr. L. Reh

Abteilungsvorstand im Zoologischen Staatsinstitut und Museum zu Hamburg, hat vor kurzem seinen 60. Geburtstag gefeiert. Herr Professor Reh hat sich um die angewandte Entomologie seit langer Zeit die größten Verdienste erworben. Die Gesellschaft für Vorratsschutz spricht ihm deshalb zu seinem Ehrentage die herzlichsten Glückwünsche aus!

Nachruf.

Auf einer Dienstreise nach Amerika ist

Herr Prof. Dr. Johannes Buchwald

Direktor des staatlichen preußischen Forschungsinstituts für Müllerei, plötzlich verschieden. Wir betrauern in dem Dahingegangenen nicht nur den bedeutenden Gelehrten, dem die Müllerei unendlich viel zu verdanken hat, sondern auch einen Freund unserer Gesellschaft. Professor Buchwald gehörte von Anfang an unserem wissenschaftlichen Beirat an. Er hat uns stets in zuvorkommender Weise seinen Rat zur Verfügung gestellt und war noch in der letzten Zeit damit beschäftigt, einen Beitrag für unsere Mitteilungen zu verfassen. Die Gesellschaft für Vorratsschutz wird Herrn Professor Buchwald, der von allen, die ihn kannten, auch als liebenswürdiger Mensch hochgeschätzt wurde, eine dankbare Erinnerung bewahren!

Versuche zur Bekämpfung des Kornkäfers mit pulverförmigen Mitteln.

Von Reg.-Rat Dr. Friedrich Zacher, Berlin-Steglitz.

Der Kornkäfer (Calandra granaria L.) ist in den letzten Jahren in einigen Teilen Deutschlands auf landwirtschaftlichen Schüttböden in geradezu verheerendem Maße aufgetreten. Ueber die Gründe dafür habe ich meine Ansicht bereits an verschiedenen Stellen in der Fachpresse geäußert*). Jedenfalls wird aber die Notwendigkeit, energisch dagegen vorzugehen, allgemein anerkannt. Die bisher angewandten Mittel haben teils nicht immer den gewünschten Erfolg erzielt, teils sind sie zwar wirksam, aber nicht ungefährlich, wie Schwefelkohlenstoff oder Anilinöl. Es ist deshalb erforderlich, neue Methoden auszuarbeiten. Dazu sollten meine Untersuchungen über die Speicherbiocoenose beitragen, die aus Mangel an Mitteln noch zu keinem Abschluß gediehen sind.

Eine weitere Versuchsreihe betraf die Möglichkeit, pulverförmige Mittel zur Bekämpfung des Kornkäfers zu verwerten. Zwar sind auch diese Versuche noch keineswegs beendet, jedoch haben sie bemerkenswerte Ergebnisse gezeitigt, die eine Besprechung verdienen.

Die bekannte Wirksamkeit des Kupferkarbonats ($CuCO_3$) fand auch in meinen Versuchen Bestätigung. Bei weiteren Versuchen verwandte ich die von deutschen Firmen hergestellten Trockenbeizmittel Tutan, Höchster Trockenbeize, Abavit, Uspulun, Segetan und Agfa T 331. Ferner wurden zum Vergleich herangezogen Schweinfurter Grün, Paradichlorbenzol, schwefelhaltige Pulver (Schwefelkalium, Prä-Schwefel, Oidat, Elosal, Agfa B 105 und Sulfofix), Insektenpulver Marke „Pereat“,

*) Marktbericht Hansablum, XVIII, Beilage „Die Fachkunde“, 1. 12. 1926. Tageszeitung für Brauerei, XXV, 1927, S. 446—447.

das gegen die Rübenwanze erprobte Mittel Rimex, Borax, Borsäure und Talkum. Alle Versuche wurden im Laboratorium für Vorrats- und Speicherschädlinge der B. R.-A. bei Zimmertemperatur von etwa 20° C ausgeführt. Die vorliegenden Ergebnisse sind folgende:

I. Trockenbeizmittel.

1. Kupferkarbonat.
   a) 15 Cal. gran. mit $CuCO_3$ bestäubt. Nach 4 Tagen 93,3%, nach 6 Tagen 100% tot,
   b) Weizen mit $CuCO_3$ bestäubt, 20 unbehandelte Cal. gran. hinzugesetzt. Nach 3 Tagen 100% tot.
   c) 100 g Weizen mit 0,3 g $CuCO_3$ und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.
   d) 50 g Weizen mit 0,15 g $CuCO_3$ und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 7 Tagen 65% tot, nach 16 Tagen 100% tot.
   e) 100 g Weizen mit 0,3 g $CuCO_3$ geschüttelt, 20 Cal. gran. nach dem Schütteln zugesetzt. Nach 5 Tagen 100% tot.
   f) 100 g Weizen mit 0,3 g $CuCO_3$ und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 5 Tagen 100% tot.
2. Tutan.
   a) 10 Cal. gran. mit T. bestäubt. Nach 3 Tagen 70% tot, nach 4 Tagen 100% tot.
   b) 100 g Weizen mit 0,3 g Tutan und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.
   c) 50 g Weizen mit 0,15 g Tutan und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 7 Tagen 25% tot, nach 16 Tagen 100% tot.
   d) 100 g Weizen, 0,3 g Tutan, 20 Cal. gran. nach dem Schütteln zugesetzt. Nach 10 Tagen 100% tot.
   e) 100 g Weizen, 0,3 g Tutan, 20 Cal. gran. mit dem Getreide geschüttelt. Nach 7 Tagen 100% tot.
3. Höchster Trockenbeize.
   a) 10 Cal. gran. mit Trockenb. Höchst. Nach 3 Tagen 80%, nach 4 Tagen 100% tot.
   b) 100 g Weizen mit 0,3 g Tr. H. und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.
   c) 50 g Weizen mit 0,15 g Tr. H. und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 7 Tagen 55%, nach 29 Tagen 100% tot.
   d) 100 g Weizen mit 0,3 g Tr. H. geschüttelt, nachher 20 Cal. gran. zugesetzt. Nach 10 Tagen 100% tot.
   e) 100 g Weizen mit 0,3 g Tr. H. und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.
4. Abavit.
   a) 10 Cal. gran. mit Abavit bestäubt. Nach 5 Tagen 100% tot.
   b) 100 g Weizen mit 0,3 g Abavit und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.
   c) 50 g Weizen mit 0,15 g Abavit und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 7 Tagen 45%, nach 10 Tagen 100% tot.
   d) 100 g Weizen mit 0,3 g Abavit geschüttelt, dann 20 Cal. gran. zugesetzt. Nach 5 Tagen 100% tot.
   e) 100 g Weizen mit 0,3 g Abavit und 20 Cal. gran. geschüttelt. Nach 6 Tagen 100% tot.

5. Segetan. 50 g Weizen mit 0,15 g Segetan geschüttelt, dann 20 Cal. gran. zugesetzt. Nach 18 Tagen 100% tot.

6. Agfa T. 331. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. zugesetzt. Nach 25 Tagen 95%, nach 28 Tagen 100% tot.

7. Uspulun. 50 g Weizen mit 0,15 g Uspulun geschüttelt, dann 20 Cal. gran. zugesetzt. Nach 25 Tagen 65%, nach 57 Tagen 95%, nach 104 Tagen 100% tot.

Die mit Trockenbeizmitteln behandelten Tiere machen alle einen kranken Eindruck. Sie bewegen sich sehr bald langsam und schwerfällig. Die längste Lebensdauer nach der Behandlung betrug bei

Tutan	10	Tage
Abavit	10	„
Kupferkarbonat	16	„
Segetan	18	„
Agfa T 331	28	„
Höchster Trockenb.	29	„
Uspulun	104	„

Die für die Trockenbeizung vorgeschriebene Menge von 150 g je Zentner sind auch für die Abtötung des Kornkäfers ausreichend. Eine neue Generation des Kornkäfers hat sich in den behandelten Proben im Verlauf von 5 Monaten nicht gezeigt. Da die Frage der Trockenbeizung überhaupt noch problematisch ist und meine Versuche auch noch fortgeführt werden sollen, kann natürlich zu einer allgemeinen Anwendung der Trockenbeizen als Präventivmittel gegen den Kornkäfer keineswegs geraten werden. In manchen Fällen schwerer Speicherverseuchung bietet diese aber doch ein wirksames Mittel zum Schutz des Saatgetreides. Auf meinen Rat haben deshalb manche Güter davon schon im letzten Herbst Gebrauch gemacht, jedoch liegen mir noch keine Nachrichten über ihre Erfahrungen vor.

II. Andere pulverförmige Mittel.

Ich beabsichtige durch weitere Versuche die Wirksamkeit der in den Trockenbeizmitteln vorhandenen chemischen Komponenten auf den Kornkäfer einzeln zu prüfen. Bekanntlich bestehen die gebräuchlichen Trockenbeizmittel aus Kupfer-, Arsen- oder Quecksilberverbindungen oder aus Mischungen von solchen, wozu noch ungiftige Haftmittel kommen. Bisher konnte ich diese Prüfung noch nicht durchführen. Nur Schweinfurter Grün konnte als Arsenmittel geprüft werden. Ferner ist zu beachten, daß wegen der großen Giftigkeit alle diese Mittel ja nur für den Schutz von Saatgut, nicht aber von Brotgetreide gebraucht werden können. Ich prüfte deshalb außerdem auch eine Reihe ungiftiger Pulver, von denen einige beachtenswert gute Wirkung zeigten. Leider konnten wegen Mangel an Versuchstieren nur wenige Versuche durchgeführt werden, über die ich im folgenden kurz berichte.

8. Schweinfurter Grün. 50 g Weizen mit 1,5 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazugesetzt. Nach 9 Tagen 100% tot.

9. Borax. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, 20 Cal. gran. dazu. Nach 11 Tagen 15% tot. Versuch abgebrochen.

10. Borsäure. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, 20 Cal. gran. dazu. Nach 11 Tagen 30%, nach 29 Tagen 100% tot.

11. Rimex. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, 20 Cal. gran. dazu. Nach 11 Tagen 35% tot. Nach 95 Tagen noch 10 Tiere lebend, also 50% tot.

12. Insektenpulver „Pereat". 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, 20 Cal. gran. dazugesetzt. Nach 12 Tagen 100% tot. In dieselbe Schale wurden 14 Tage nach der ersten Beschickung noch einmal 20 Cal. gran. gesetzt. Nach 12 Tagen waren von diesen nur 45% tot. Die Wirksamkeit des Insektenpulvers läßt an der Luft bekanntlich sehr rasch nach, wofür das ein weiterer Beweis ist.

13. Paradichlorbenzol „Agfa". 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, 20 Cal. gran. hinzugesetzt. Nach 5 Tagen 100% tot.

14. Talkum. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazu. Nach 7 Tagen 0% tot, nach 29 Tagen 65% tot. Nach 88 Tagen waren 1 lebender und 38 tote Käfer vorhanden. Es hatte sich also bereits die 2. Brut entwickelt.

Eine weitere Gruppe bilden die schwefelhaltigen Pulver, die jedoch kaum beachtenswerte Ergebnisse erzielt haben. Sie mögen aber der Vollständigkeit wegen mit aufgeführt werden:

15. Schwefelkalium. 50 g Weizen, mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazu. Nach 7 Tagen 0% tot, nach 29 Tagen 80% tot. Nach 178 Tagen lebt noch 1 Tier.

16. Prä-Schwefel. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazu. Nach 7 Tagen 15% tot, nach 29 Tagen 80% tot, nach 53 Tagen 100% tot.

17. Oidat. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazu. Nach 7 Tagen 10%, nach 29 Tagen 70%, nach 35 Tagen 100% tot.

18. Elosal. 50 g Weizen mit 0,15 g geschüttelt, dann 20 Cal. gran. dazu. Nach 7 Tagen 5%, nach 29 Tagen 30% tot. Nach 178 Tagen leben noch 8 Tiere.

Während die Trockenbeizmittel den Weizen vollkommen vor Fraß schützen, war das bei den anderen Pulvern zumeist nicht der Fall. Insbesondere waren die mit Schwefelpräparaten behandelten Proben sämtlich zerfressen.

Die Mittel, mit denen restlose Abtötung erzielt wurde, ordnen sich in folgender Weise:

Paradichlorbenzol	längste	Lebensdauer	5	Tage
Schweinfurter Grün	„	„	9	„
Pereat	„	„	12	„
Borsäure	„	„	29	„
Oidat	„	„	35	„
Prä-Schwefel	„	„	53	„

Von allen diesen Mitteln kommen für die praktische Bekämpfung nur Paradichlorbenzol und Pereat (oder ebensogut ein anderes frisches persisches oder dalmatiner Insektenpulver) in Frage. Es erscheint also möglich, daß man durch Einstreuen und Einstäuben dieser Mittel in Fugen, Spalten und andere verborgene Schlupfwinkel der Kornkäfer die Bekämpfung wesentlich unterstützen kann. Darüber müssen Versuche auf verseuchten Schüttböden entscheiden.

Die Untersuchungen über den Kornkäfer sind deshalb so schwierig, weil die Larvenentwicklung viel kürzer ist als die Lebensdauer der fertig entwickelten Käfer. Deshalb greifen die einzelnen Generationen übereinander und die Kulturen erfordern dauernde Beaufsichtigung und Pflege. Wenn man klare, eindeutige Versuchsergebnisse erzielen will, ist also sehr häufige Kontrolle der Versuche erforderlich. Die Beschaffung der Versuchstiere in den nötigen Mengen stößt auch manchmal auf Schwierigkeiten, und gerade in der letzten Zeit hatte ich Mangel an Kornkäfern. Ich würde deshalb sehr dankbar sein, wenn mir recht viele Proben verseuchten Getreides und recht zahlreiche lebende Kornkäfer zugesandt würden, denn ich beabsichtige diese Versuche in größerem Umfang fortzuführen.

Eigenartige Schädigungen durch Speckkäfer (Dermestes vulpinus F.)

Von L. Reh, Hamburg.

Die Speckkäfer haben ihren Namen daher, daß sie mit Vorliebe am Speck fressen; besonders häufig findet man sie in der Nähe von Knochen. So bohren sie sich in Schinken gerne zwischen Fett und Knochen ein. Aber auch andere fette Fleischteile nehmen sie gerne an. In oft riesigen Mengen findet man sie in Sendungen von Tierhäuten und -sehnen aus Argentinien, wo sie das an diesen sitzende trockene Fett abnagen. Von hier aus können sie das ganze Schiff verseuchen und auch an anderen Waren große Schäden verursachen.

Im Jahre 1924 lieferte ein Hamburger Kaufmann eine große Sendung Wollwaren (Shawls, Sweaters, Kinderjacken usw.) nach Argentinien. Als diese in Buenos Aires ausgeschifft und ausgepackt waren und in dem dortigen Handelshause auf Regale verteilt wurden, stellte sich heraus, daß sie viele Speckkäfer, Larven, Puppen und Käfer enthielten, auch mehr oder weniger zerfressen waren. Selbstverständlich beschuldigte die argentinische Firma die hamburgische, schlechte, d. h. von Insekten befallene Ware geliefert zu haben und verlangte Ersatz. Die Hamburger Firma, die sich dagegen bewußt war, reine, insektenfreie Ware geliefert zu haben, wandte sich an mich mit der Bitte um Aufklärung. Nach gründlicher Untersuchung des Falles glaubte ich des Rätsels Lösung gefunden zu haben. Die Wollsachen waren rein auf das Schiff gebracht worden; dieses hatte vorher von Argentinien nach Hamburg Häute oder Sehnen gebracht, war hier wohl entladen, aber nur ungenügend gereinigt worden, so daß zahlreiche Käfer und Larven auf dem Schiffe zurückgeblieben waren, die nun mangels besserer Nahrung sich an die Wollsachen gemacht hatten. Die Nachforschungen durch die Hamburger Firma bestätigten dann auch durchaus diese meine Ansicht. Schadenersatzpflichtig war also die Reederei.

Noch interessanter war folgender Fall: Eine Hamburger Handlung hatte Oktober 1925 aus Habana eine größere Kiste Henry Clay-Zigarren erhalten. Fast jede Zigarre war in der Spitze angebohrt; und in jedem Loche steckte eine Larve, Puppe, Puppenhaut oder ein frischer Käfer von Dermestes vulpinus F. Nun liegen in der Literatur

mehrere Berichte über Fraß an Tabak durch Speckkäfer vor. Mir wollte die Sache aber nie einleuchten, daß Speckkäfer Tabak fressen sollten; auch dieser Fall überzeugte mich nicht, zumal kein weiterer Fraß an den Zigarren zu sehen war, als das Loch, in das sich jede Larve zur Verpuppung eingebohrt hatte. Nun hatte ich bei meinen Zuchten schon öfters die Erfahrung gemacht, daß Speckkäfer-Larven, wenn sie sich verpuppen wollen, ihre Nahrung verlassen und sich in weiche, trockene Festkörper einbohren, z. B. gerne in Kork. Auch mein Kollege, Herr Dr. Titschack, bestätigte mir aus seinen Zuchten dieselbe Erfahrung. Der Fall war also dahin aufzuklären, daß die Zigarren auf einem Schiffe zugleich mit Häuten oder Sehnen herübergebracht wurden, daß von letzteren die reifen Speckkäfer-Larven zur Verpuppung abgewandert und dabei in die Zigarren-Kiste gekommen waren. Auch hier wurde meine Erklärung durch die Nachforschungen bestätigt.

Die Bekämpfung der Rattenplage.

Von Dr. Eugen Neumark,
Abteilungsleiter im Hauptgesundheitsamt der Stadt Berlin.

Vortrag in der Jahresversammlung der Gesellschaft für Vorratsschutz E.V. am 26. März 1926.

Der Kampf des Menschen gegen die Ratten, diese kleinen, aber gefährlichen Feinde, ist uralt. Bei den alten Aegyptern wurde die Katze für heilig angesehen, weil sie als wirksames Mittel zur Vertilgung der Ratten galt. Im Mittelalter, im 15. Jahrhundert, belegte der Bischof von Autun das Rattengeschlecht mit dem Kirchenbann. In Sondershausen wurde wegen der Rattenplage ein Buß- und Bettag eingesetzt. Die Sage des Rattenfängers von Hameln beweist, wie auch damals die Bevölkerung unter der Rattenplage litt. Ferner wird berichtet, daß Napoleon auf St. Helena eines Tages auf sein Frühstück verzichten mußte, da die Ratten alles Eßbare weggeschleppt hatten. Sie hatten die Mauern und Holzwände der primitiven Wohnung durchnagt. Im Speisezimmer des Exkaisers fanden förmliche Rattenjagden statt. Auf der Isle de mouton mußten seinerzeit die Schafe weggebracht werden, da sie wegen der starken Vermehrung der Ratten nicht mehr genügend Nahrung fanden. Auf der Verbrecherinsel Juan Fernandez umgaben sich die Deportierten mit 4—8 Katern, um wenigstens nachts Ruhe vor den Ratten zu haben. Es sind Fälle bekannt, wo fetten Schweinen von den Ratten Löcher in den Speck gefressen wurden, wo Geflügel, Hasen, ja selbst kleine Kinder und wehrlose Kranke angefressen wurden. Auch hier in Berlin sind solche Fälle vorgekommen. Dem Tierhändler Hagenbeck töteten die Ratten 3 junge Elefanten, indem sie ihnen die Fußsohlen zernagten. Im Mannheimer Nationaltheater war eines Tages die Fernsprechleitung zerstört. Es stellte sich heraus, daß die Bleikabel von Ratten durchnagt waren.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Rattenplage ist eine außerordentlich große. Ungeheure Mengen von Nahrungs- und Genußmitteln fallen ihrer Gefräßigkeit zum Opfer. Der Schaden wird noch dadurch vermehrt, daß große Mengen von Lebensmitteln durch Annagen und Beschmutzen unbrauchbar gemacht werden. Wir finden

Ratten in Speichern, Lagerhäusern, Bäckereien, Nahrungsmittelhandlungen, Markthallen, Vieh- und Schlachthöfen usw. In Geflügelhöfen werden sie den Eiern und jungen Tieren gefährlich. In Wohnstätten zernagen sie Türen, Fußböden und Treppen. Sie unterwühlen den Grund und Boden von Häusern und Dämmen. Sie beschädigen Gas- und Wasserleitungen, zernagen elektrische Leitungen und können so Kurzschluß und Feuersgefahr hervorrufen. Den auf die geschilderte Weise durch die Ratten angestifteten Schaden hat man in Großbritannien jährlich auf 15 Mill. Pfund, für Dänemark auf 10 Mill. Kronen, für Deutschland auf 4—5 Millionen Mark und für Amerika auf 200 Mill. Dollar geschätzt. Wo die Ratte mit dem Menschen in Berührung kommt, verursacht sie Ekel, Erregung, Furcht und Schrecken. Durch die Ratten wird bei vielen Menschen Schlaflosigkeit und Nervosität bewirkt, so daß ein unberechenbarer Verlust an Leistungsfähigkeit entsteht.

Von den Rattenarten interessieren uns hier besonders 2 Arten: 1. die Hausratte (Mus rattus) und 2. die Wanderratte (Mus decumanus). Die Hausratte war früher in Europa sehr häufig anzutreffen; sie wurde aber allmählich von der Wanderratte immer mehr verdrängt, so daß man sie wenigstens bei uns jetzt nur noch selten zu Gesicht bekommt.

Die hervorstechendsten Eigenschaften der Ratten sind Boshaftigkeit und Unersättlichkeit, Schlauheit, Behendigkeit. Sie besitzen sehr scharfe Nagezähne. Im allgemeinen sind die Ratten scheu. Treten sie in größeren Massen auf, sind sie mutig und blutdürstig. Ihre Fruchtbarkeit ist eine enorme. Aus 1 Rattenpaar können sich im Laufe eines Jahres 860 Individuen entwickeln. Ueber die Verbreitung der Ratten auf der Erde läßt sich allgemein soviel sagen, daß die Ratten überall da anzutreffen sind, wo Menschen wohnen. Die Frage betr. die Urheimat der Ratten ist heute noch in Dunkel gehüllt.

(Fortsetzung folgt.)

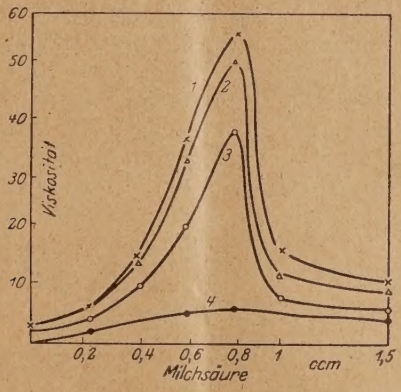
Ueber den Einfluß tierischer Schädlinge auf die Beschaffenheit des Mehles.

Von Dr. Ernst Janisch.

Es ist eine ganz bekannte Erscheinung, daß von Mehlmilben befallenes Mehl bitter und zur menschlichen Ernährung untauglich wird. Auch als Viehfutter darf solche vermilbte Ware nur verwendet werden, wenn sie mit kochendem Wasser überbrüht und im Verhältnis 1 : 2 mit gesundem Futter vermischt wird, da sonst Gesundheitsstörungen zu erwarten sind. Da in diesem Falle die Tierleichen in dem Mehl verbleiben und auch durch Sieben nicht entfernt werden können, ist das ganz verständlich. Wie vor kurzem N. M. Payne in Amerika (Journal of Economie Entomology Bd. 18, S. 737, 1925) durch Messungen festgestellt hat, wird aber auch die Beschaffenheit des Mehles durch größere Tiere wie den Reismehlkäfer, Tribolium, der bei einer Größe von 3—3,5 mm Länge recht gut abgesiebt werden kann, wesentlich beeinflußt. Gewiß fressen die Tiere einen bestimmten Teil des Mehles, aber der Schaden wäre vielleicht immerhin noch zu ertragen, wenn nicht auch das übrige Mehl andere

Eigenschaften haben würde als unbefallene Ware. Zur Kennzeichnung der Güte und der Backfähigkeit, auf die es dem Bäcker ja wesentlich ankommt, kann die Zähigkeit und die Elastizität des Teiges dienen, und es sind Apparate erfunden worden, diese zu messen.

Schon wenn man Mehl, das von Tribolium befallen ist, zwischen den Fingern zerreibt, hat es einen unangenehmen, muffigen, scharfen Geruch, den auch das aus solchem Mehl gebackene frische Brot aufweist, solange es noch warm ist. Beim Abkühlen allerdings verliert sich dieser wieder fast vollständig. Stark befallenes Mehl wird blassrot. Mißt man die Zähigkeit (Viskosität) mit einem besonderen Apparat, dem Mac Michael-Viskosimeter, so findet man eine erhebliche Abnahme des Zähigkeitsgrades. Die Kurven zeigen in der Linie 1 die Viskosität guten gesunden Mehles.



Mehl 2 war von Larven, Mehl 3 von erwachsenen Tieren des Reismehlkäfers befallen, und 4 ist durch starken Käferbesatz blaßrot gewordenes Mehl. Wenn eine Säure dem Teig zugesetzt wird, erreicht die Wasserbindung mit steigenden Mengen einen Gipfelpunkt und sinkt dann wieder ab, wie die Kurven der Abbildung zeigen. Die Höhe des Gipfelpunktes ist, wie zu sehen, nun durch den Grad des Schädlingsbefalls bestimmt. Da das Mehl umso besser ist, eine je größere Zähigkeit der Teig hat, wird also die Qualität des Mehles durch Käferbesatz erheblich verringert.

Aehnlich verhält es sich mit der Elastizität des Teiges. Mißt man diese in einem besonderen Apparat nach Chopin, so wird ein Teigkloß durch einen bestimmten Druck, gemessen in mm Wasserdruck, zum Platzen gebracht. Je besser das verwendete Mehl ist, desto größer muß der dazu nötige Druck sein. Bei Mehl, das von Käfern befallen war, betrug er 13,9, bei solchem, in dem Larven geleb. hatten, 14,8, bei normalem, unbefallenen Mehl dagegen 17,6 mmt Von stark befallenem Mehl, das blaßrot geworden war, war überhaupt kein richtiger Teig mehr herzustellen. Wegen der geringen Wasserbindung war der Teig wie Kleister und der Kloß so klein, daß eine richtige Ablesung an dem Apparat gar nicht möglich war.

Man hat versucht, durch Auslüften befallenes Mehl wieder gesund zu machen, und tatsächlich verschwindet auch durch gutes Auslüften der erwähnte unangenehme Geruch. Aber der Zähigkeitsgrad und die Elastizität bleiben, wie die Messungen ergeben haben, ebenso niedrig wie vorher. So muß als Heilmittel nur die direkte Bekämpfung

der Schädlinge selbst gelten, die durch ihre Ausscheidungen, wie die Untersuchungen zeigen, die Qualität des Mehles erheblich herabsetzen und darum einen viel größeren Schaden anrichten, als man bisher auf Grund der Verluste durch Fraß angenommen hat.

Ueber amerikanische Vakuum-Desinfektionsversuche.

Von Reg.-Rat Dr. Walther Trappmann.

Eine der ältesten Methoden, Mühlen, Speicher und Lagerräume von Schädlingen zu säubern, war das sog. „Ausschwefeln", d. h. man verbrannte eine bestimmte Menge Schwefel in offenen Pfannen oder in besonderen Schwefellampen. Das Verfahren war jedoch in seiner Wirkung oft unzureichend, wegen der Feuersgefahr nicht ungefährlich und durch die schädliche Einwirkung der schwefligen Säure auf Metallteile und gewisse Vorräte (Einbuße an Güte und Geschmack des Mehles) vielfach nicht anwendbar. Es war also verständlich, daß das in Amerika mit großem Erfolge im Vorratsschutz und Pflanzenschutz seit vielen Jahren angewandte Vergasen mit Blausäure auch in Deutschland bald Eingang fand. Es sind nun bald zehn Jahre her, daß die erste Blausäuredurchgasung einer deutschen Mühle stattfand, seitdem ist das Verfahren von den mit der Durchführung der Blausäuredurchgasung betrauten Firmen (insbesondere der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung in Frankfurt am Main) vielfach angewendet worden. Außer der Blausäure kommen zur Schädlingsbekämpfung noch Schwefelkohlenstoff und, insbesondere in Frankreich, noch Chlorpikrin mit Erfolg zur Verwendung.

In den letzten Jahren hat man daran gearbeitet, das Vergasungsverfahren immer vollkommener zu gestalten, indem einmal die Methoden der Anwendung vereinfacht wurden (Vorteile des als trockenes Pulver leicht ausstreubaren Zyklon vor der Blausäureentwickelung im Bottichverfahren), indem man weiter die Gefährlichkeit der geruchlosen Giftgase (Blausäure) durch Zusatz von Warn- und Reizstoffen minderte und indem man endlich die Wirksamkeit der Gase steigerte. Die Wirkungssteigerung wurde durch eine Kombination zwischen dem Vergasungsverfahren und einem Vakuumverfahren erreicht. Dieses kombinierte Verfahren, das in den Vereinigten Staaten von Amerika schon 1912 zur Desinfektion von Baumwollballen angewandt wurde, heute dort vielfach benutzt wird und unter anderem auch in Deutschland zur Desinfektion von Vorräten und Museumsstücken Eingang gefunden hat, wird meist in großen, dicht schließenden, eisernen Kesseln durchgeführt, die nach Art der Autoklaven fest verschlossen werden können. Die Kessel werden mit den zu entseuchenden Sachen beschickt, fest verschlossen und luftleer gepumpt, darauf wird mit der einströmenden Luft eine bestimmte Menge des Gases (Blausäure oder Schwefelkohlenstoff) mit in den Kessel eingelassen. Durch die Herstellung des Vakuums erreicht man, daß das wirksame Gas auch in dichtverpackte Massen (Baumwollballen, Saatgut und Vorräte in Säcken) leicht eindringt und die in diesen Massen sitzenden Schädlinge auch wirklich erreicht. Dank dieser verbesserten Durchdringung können Dosis und Behandlungsdauer herabgesetzt werden.

War auch das durch Verwendung des Vakuums verbesserte Vergasungsverfahren von guter Wirksamkeit, so gab die gesundheitsschädigende Wirkung insbesondere der Blausäure immer wieder den Anstoß, die giftigen Gase möglichst auszuschalten. In diesem Bestreben ist man neuerdings auf ein Verfahren aufmerksam geworden, das trotz seiner Einfachheit bisher noch wenig Beachtung gefunden hatte: auf Verwendung des einfachen Unterdruckes oder Vakuums. Der Gedanke der Benutzung des Unterdruckes lag eigentlich nahe, nachdem schon Otto von Guericke bei seinen Untersuchungen über den luftleeren Raum, die ihn im Jahre 1652 zur Erfindung der Luftpumpe brachten, schon Versuchstiere benutzte, um an ihnen die Wirkung des Vakuums zu erkennen. Die ersten grundlegenden Versuche, die die Brauchbarkeit des Unterdruckes (luftleeren Raumes) zur Schädlingsbekämpfung prüften, wurden jedoch erst im Jahre 1925 von E. A. Back und R. T. Cotton: The use of Vacuum for insect control (Journal of Agricultural Research Vol. XXXI, No. 11) in Amerika durchgeführt. Die Versuche sind wichtig genug, daß sie auch in der deutschen Literatur Beachtung finden müssen.

Zur Durchführung der Versuche diente ein dichtschließender 2,5 : 2,5 : 2,5 m großer Raum (Vakuumkammer) und eine Glasglocke von 12 Liter Inhalt. Die Versuchsräume wurden mit einer Vakuumpumpe bis zu einem Unterdruck von 711 mm „luftleer" gepumpt. Eine automatische Vorrichtung setzte den Motor bei 711 mm Unterdruck aus und ließ ihn selbsttätig wieder einsetzen, wenn der Unterdruck auf 609 mm gefallen war. Das Auspumpen der Vakuumkammer konnte in $1^1/_2$ Stunden, das der Glasglocke in 30 Sekunden durchgeführt werden.

Allgemein kann über die Wirkung des Unterdrucks auf die Tiere gesagt werden, daß bei allen Versuchstieren — es wurden die verschiedensten Vorratsschädlinge verwandt — ein Unterdruck von 736 mm schon nach zwei Minuten alle Bewegungen unmöglich machte, daß aber die Tiere, wenn sie nur kurze Zeit diesem Unterdruck ausgesetzt waren, sich teilweise wieder erholten. Bei einem Unterdruck von 609—711 mm zeigten einige Versuchstiere tagelang leichte Bewegung. Vollkerfe und Puppen waren empfänglicher als die Larven der einzelnen Versuchstiere. Sehr empfindlich waren die Raupen der Kleinschmetterlinge, die durch die Vakuumbehandlung spröde und brüchig wurden.

Ihre Versuchsergebnisse fassen die Verfasser wie folgt zusammen:

1. Versuchsreihe: Ein Unterdruck von 711—736 mm und 7 stündiger Dauer in einem Glasgefäß von 12 l Inhalt bei einer Temperatur von 15—21° C und einem Barometerstand von 744 mm tötete alle Vollkerfe von Anthrenusfasciatus, Attagenus piceus, Cryptolestes pusillus, Dermestes vulpinus, Ephestia Kuehniella, Gnathocerus cornutus, G. maxillosus, Necrobia rufipes, Silvanus surinamensis, Plodia interpunctella, Silvanus gemelletus, Calandra oryzae, Tenebrio obscurus, Tribolium confusum und T. ferrugineum, er tötete alle Puppen von Attagenus piceus und alle Larven von Attagenus piceus und Dermestes vulpinus, 70% der Larvenvon Ephestia Kuehniella, und 80% der Larven von Plodia interpunctella. Die Larven von Tenebrio obscurus, Tineola biselliella, Tineapellionella und Trogoderma tarsale wurden nicht geschädigt. Eine Behandlungsdauer von 24 Stunden

mit gleichem Unterdruck tötete alle Vollkerfe, Puppen und Larven außer den Larven von Trogoderma tarsale, die nur zu 50% vernichtet wurden. Die einzigen in dieser Versuchsreihe behandelten Eier waren die von Tineola biselliella, die nur zu 10% getötet wurden.

2. Versuchsreihe: Ein Unterdruck von 660—736 mm in dem Glasgefäß bei einer Temperatur von 15—21° C, einem Barometerstand von 744—754 mm und einer Behandlungsdauer von vier Tagen tötete alle Vollkerfe von Alphitobius piceus, Anthrenus fasciatus, Attagenus piceus, Cryptolestes pusillus, Dermestes vulpinus, Ephestia kuehniella, Necrobia rufipes, Silvanus surinamensis, Plodia interpunctella, Silvanus gemellatus, Calandra oryzae, Calandra granaria, Tenebrio obscurus, Tenebrioides mauritanicus, Tineola biselliella, Tribolium confusum, T. ferrugineum und Trogoderma tarsale, er tötete alle Puppen von Anthrenus fasciatus, Attagenus piceus, Cryptolestes pusillus, Dermestes vulpinus, Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella, Silvanus gemellatus, Tineola biselliella, Tribolium confusum, T. ferrugineum und Trogoderma tarsale. Alle Larven der obengenannten 18 Spezies, mit Ausnahme der Necrobia und Calandra, die nicht mit in die Versuchsreihe aufgenommen waren, und die Larven von Tinea pellionella wurden ebenso wie die Eier von Tineola biselliella getötet.

Bei einer Behandlungsdauer von zwei Tagen tötete ein Unterdruck von 660—736 mm alle Versuchstiere mit Ausnahme von 80% der Larven von Trogoderma tarsale und 60% der Eier von Tineola biselliella. Eine Behandlungsdauer von nur einem Tag tötete eine große Anzahl der obengenannten Tiere mit Ausnahme von 50% der erwachsenen Tenebrioides mauritanicus, 50% der Larven von Anthrenus fasciatus, Attagenus piceus und Tineola biselliella, 40% der Larven von Tineola pellionella, 80% der Larven von Tenebrioides mauritanius, nur 10% der Eier von Tineola biselliella und 0% der Larven von Trogoderma tarsale.

3. Versuchsreihe: Ein Unterdruck von 609-711 mm, durchgeführt in einer Vakuumkammer von 2,5 : 2,5 : 2,5 m Rauminhalt, bei einer Temperatur von 15—21° C und einem Barometerstand von 744—754 mm zeigte die Brauchbarkeit des Vakuumverfahrens zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen. Eier, Larven, Puppen und ausgewachsene Tiere von Tineola biselliella waren nach dreitägiger Behandlungsdauer tot. Alle Puppen und Vollkerfe von Attagenus piceus und Anthrenus fasciatus wurden ebenfalls innerhalb von drei Tagen getötet, 92% der Larven von Anthrenus fasciatus wurden innerhalb von 3 Tagen, 100% nach 4—7 Tagen vernichtet. Die Larven von Attagenus piceus waren sehr widerstandsfähig; nur 66% wurden innerhalb von drei Tagen, 78% in 4—5 Tagen, 80% in 6 Tagen und 95% in 7 Tagen getötet. Silvanus surinamensis erwies sich von allen Imagines am widerstandsfähigsten, da von ihm 50, 65, 75, 90 und 100% bei einer Behandlungsdauer von 3, 4, 5, 6, bezw. 7 Tagen getötet wurden. Die Larven von Attagenus piceus, Tenebrio obscurus und Trogoderma tarsale waren von allen Larvenstadien die widerstandsfähigsten: eine dreitägige Behandlungsdauer tötete nur 66, 16 bezw. 20%, eine siebentätige Behandlungsdauer 95, 80 bezw. 30% der Larven dieser drei Arten.

Sollten sich die Ergebnisse der amerikanischen Untersuchungen bestätigen, so dürfte dem Vakuum-Verfahren auf Grund seiner leichten und im Gegensatz zur Bläusäure-Vergasung für die menschliche Gesundheit ungefährlichen Anwendungsweise eine solche Bedeutung zukommen, daß die „Vakuumkammer" bald zu den notwendigen Einrichtungen eines modernen Lagerhauses zählen wird.

Über ein bemerkenswert langes Larvenleben einer Bockkäferart.

Von Dr. B. Kessler,
Hauptstelle für Pflanzenschutz der L.-K., Bonn.

In Nr. 2 des II. Jahrgangs dieser Zeitschrift finden sich Angaben über die Lebensweise des Hausbockkäfers, nach dem diese Bockkäferart durch ein sehr langes Larvenleben — bis zu 11 Jahren — ausgezeichnet ist. Es dürfte von Interesse sein, daß ein naher Verwandter dieses Bockkäfers, nämlich der sog. blaue Scheibenbock oder Listbock (Callidium violaceum) nach Feststellungen, die ich kürzlich zu machen Gelegenheit hatte, ein noch längeres Larvenstadium besitzt. Der Tatbestand ist folgender: In einer Unterkunftshütte der Ortsgruppe Bonn des Eifelvereins auf dem Steinerberg (Höhe etwa 530 m) im Ahrgebiet erschienen in den Innenräumen plötzlich am 13. 6. in großen Massen die charakteristisch blauen, 11—15 mm großen Käfer aus dem Verschalungsholz. Bei einer am 18. 6. von mir vorgenommenen Besichtigung konnte ich noch zahlreiche Käfer aus dem Verschalungsholz ausschlüpfen sehen. Die Zerstörungen, die die Käfer, bezw. ihre Larven im Verschalungsholz angerichtet hatten, waren außerordentlich groß und entsprechen den in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen vom 1920, S. 65—89 durch Prof. Eckstein beschriebenen und abgebildeten Zerstörungen des Hausbocks. Bemerkenswert ist nun, daß diese Hütte bereits vor 15 Jahren erbaut worden ist und daß nach Aussage des Hüttenwarts während dieser ganzen Zeit nie etwas von der Anwesenheit von Käfern dieser Art bemerkt worden ist. Es gibt keine andre Erklärung, als daß die Larven bereits mit dem Verschalungsholz vor 15 Jahren eingeschleppt worden sind und daß das Larvenstadium demnach mindestens 15 Jahre betragen haben muß. Die Balkenlagen der Unterkunftshütte, die aus Eichenholz bestanden und aus einem alten, damals zum Abbruch gekommenen Hause stammten, zeigten keinerlei Spuren von Befall.

Wir bitten bei Bestellungen auf unsere Inserate Bezug zu nehmen.

Verlag: Gesellschaft für Vorratsschutz, E. V., Berlin-Steglitz. Herausgabe und verantwortliche Schriftleitung: L. Zacher, Berlin-Steglitz, Schildhornstr. 9. Tel. Steglitz 3276
Druck: Buchdruckerei Fritz Wittig, Bln.-Niederschöneweide, Tel. Oberschöneweide 775

Die Mitteilungen der Gesellschaft für Vorratsschutz

E. V.

sind das **einzige Blatt der Welt,** das regelmäßig die Interessenten durch Originalaufsätze hervorragender Fachgelehrter und Praktiker und durch referierende Mitteilungen zuverlässig über die Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge der Vorräte unterrichtet. Durch seine Verbindung mit Wissenschaft und Praxis aller Länder gewährleistet es eine schnelle Vermittlung der im In- und Ausland erzielten Forschungsergebnisse. Die Mitglieder der Gesellschaft für Vorratsschutz erhalten es kostenlos. Der jährliche Mindestbeitrag beträgt für **Firmen** Mk. **20**,—, für **Verbände** Mk. **30**,—. Im Abonnement kann es nur an **Behörden** und **Institute** abgegeben werden zum Preise von Mk. **6**,— für das Inland und Mk. **7,50** für das **Ausland.**

Jeder, dem die Erhaltung unseres Volksvermögens am Herzen liegt, lese und verbreite die Mitteilungen und **werbe Mitglieder** für die Gesellschaft für Vorratsschutz.

Anmeldungen sind zu richten an den 1. Vorsitzenden Regierungsrat Dr. F. Zacher, Bln.-Steglitz, Schildhornstr. 9.